

三带喙库蚊雌蚊生理年龄的鉴别

中国医学科学院流行病学微生物学研究所 徐淑惠 肖亦美

Detinova^[7]曾以雌蚊卵小管膨大部数目确定按蚊雌蚊生理年龄取得成功,由于据此可正确了解按蚊的生殖营养周期和周环数,对疟疾流行病学的研究提供了有效的手段,其后国内外不少学者相继将此法用于按蚊属^[1,2,7]、伊蚊属^[3]、曼蚊属^[5]及库蚊属^[3,6]诸蚊种,结果多数属种获得成功。

那么,用此法鉴定三带喙库蚊雌蚊生理年龄,能否成功?这是一个急待解决的问题。因为众所周知三带喙库蚊是我国乙脑的重要传播媒介,研究其生理年龄不仅是媒介生态学的需要,而且在乙脑流行病学调查上更有意义。人们可从流行区雌蚊卵小管膨大部的数目得知具有感染性危险的蚊虫的比率,从而采取相应的防疫措施。此外,在灭蚊效果考核上也有一定参考价值,如考核灭蚊效果时很少扑到生理年龄高的蚊虫,说明这次灭蚊措施是成功的。于是我们做了以下的试验观察。

材料和方法

所用蚊虫采自北京郊区、经人工养殖4年以上的三带喙库蚊。饲养室装有大玻璃窗,自然光线充分,阴雨天加日光灯照明。室内温度保持在24~27℃,相对湿度为55~71%。实验室中始终供给成蚊3%蔗糖水棉球,按需要以小白鼠供蚊吸血。

产卵观察法:首先将蛹放入蚊笼,羽化出成蚊后,除取出部分进行解剖外,其余的喂以小白鼠血。待血液消化至谢拉氏V~VI期时,将蚊逐只扣入2×15厘米、内装5毫升自来水的试管中,每管一蚊。管口蒙以纱布,以橡皮筋勒紧,倾斜放置架上。若管内出现卵筏,说明该蚊无疑是初产蚊。少数留作解剖用,其余统统放入另一空蚊笼中(笼内绝无其它新、老蚊虫)。及时提供小白鼠,然后再将吸饱血的雌

蚊分别扣入试管待其产卵,由此获得产卵2次的雌蚊。如此周而复始,直至获得最高产卵次数。

解剖方法:

1.用乙醚麻醉雌蚊并去其翅、足,置于清洁载片上,头部向上,尾部向下;

2.加一滴含有中性红或龙胆紫的生理盐水(50毫升生理盐水中加入10滴1%中性红或1%龙胆紫),于解剖镜下开始解剖;

3.左手持针固定其胸部,右手持针压住腹部末端缓拉,拖出卵巢,弃去虫体;

4.左手针压住一侧卵巢的输卵管,右手针挑破卵巢鞘,去除缠绕着的气管;

5.左针不动,右针按在内输卵管上,向卵巢游离端方向拉扯,尽量使卵小管彼此散开,使卵小管柄拉直;

6.左针固定内输卵管,右针按在卵小管增殖区,极小心地轻轻拉扯,同时检查卵小管膨大部个数。对每只雌蚊检查卵小管约30条。

结 果

在本实验条件下,三带喙库蚊羽化后第4天开始吸血(白天亦能吸血)大部份初产蚊在吸血后的第4天血液消化完毕产卵,少数在第3天产卵。经产2~5次之蚊,从吸血至产卵所需时间都有所缩短,平均约2.5天。经十余次重复,其最高产卵次数仅能观察到第5次。每次吸血后,最快的需经5个半小时,大多数是在产卵后的第3天夜晚进行新的吸血。这样推算出雌蚊的寿命约为30天。当然这与温、湿度等条件密切相关。

实验中共解剖雌蚊129只(表1),经解剖观察,未产卵蚊其卵小管均未见膨大部。与国外的报告相符^[9,10],卵小管膨大部的数目与产卵次数相符率为100%。初产蚊相符率为99.07%。第2次产卵后,产卵次数与卵小管

表 1

三带喙库蚊产卵次数与卵小管膨大部数目相符情况

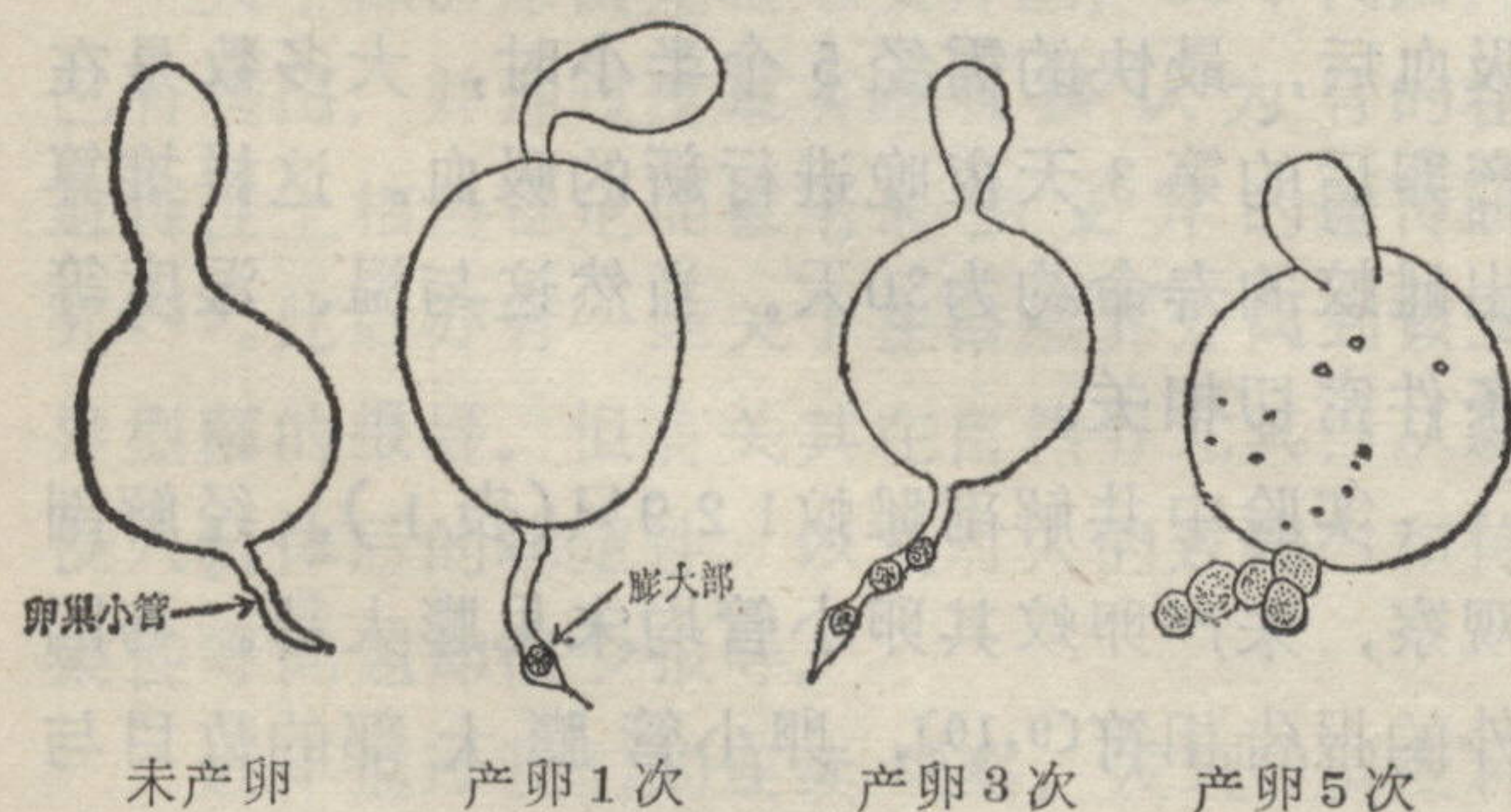
产卵次数	解剖蚊数(只)	卵小管条数	具有不同数目膨大部之卵小管数(条)						相符率(%)
			0	1	2	3	4	5	
0	30	900	900						100
1	30	856	8	848					99.07
2	29	790		355	435				55.06
3	30	901	7	366	377	151			16.76
4	9	270	2	102	98	56	14		5.19
5	1	39	7	4	8	18	1	1	2.56

膨大部的数目相符合的比例逐渐减少,即随着蚊生理年龄的增加相符率下降。从产卵数量上看,随着产卵次数的增加,所产的卵粒数也逐渐减少。第1次产卵,其平均卵粒数为136枚。而第5次产卵时,其卵粒数仅是第1次产卵数的一半(表2)。

表 2 三带喙库蚊的产卵量

产卵次数	观察蚊数(只)	平均产卵数(粒)	最多产卵数(粒)	最少产卵数(粒)
1	50	136	215	37
2	50	117	201	56
3	30	117	217	65
4	13	78	137	56
5	3	68	91	39

通过实验观察,未产、初产及经产2~5次卵的三带喙库蚊,虽然随着生殖营养周环数的增加,相符率下降。但其卵小管上最多的膨大数目与蚊的产卵次数相符合,即每吸血产卵一次增加一个生理年龄,卵小管上就增加一个膨大部。因此用卵小管上最多的膨大部数目来确定该蚊的生理年龄,经解剖证明是适用于三带喙库蚊的(附图)。



附图 三带喙库蚊卵巢小管膨大部外观

讨 论

一、随着生殖营养周环数的增加,产卵次数与卵小管膨大部数目相符率的下降以及产卵量的减少,其原因可能是蚊虫每次吸血后并非全部卵泡都发育,没发育的卵泡在产卵后不留膨大部。生理年龄越老,卵泡发育数量越少,大部份卵泡已退化或根本不再有功能。

二、饲养该蚊种较困难,每经一个生殖营养环死亡约40%,获得连续吸血产卵5次的雌蚊很不容易。解剖成功的虽仅1只,但确实发现了具有5个膨大部的卵小管,所以仍能说明问题。

三、至于第5次产卵,其卵粒数平均为68枚,而具有5个膨大部的卵小管却找到1个。数字相差悬殊的原因,除卵巢本身的生理变化外,似乎还由于该蚊种卵巢较小,拉扯卵小管时力量稍大,卵小管柄就会被拉断。卵小管膨大部的数目增多后,技术操作更加困难所致。

(本文先后经陆宝麟教授和孟庆华教授指导,特此致谢!)

参 考 文 献

1. 谭璟宪等: 昆虫学报, 11(1): 67, 1959.
2. 何桂铭等: 昆虫学报, 14(1): 46, 1965.
3. 刘多: 昆虫学报, 14(2): 177, 1965.
4. 何桂铭等: 昆虫学报, 14(3): 257, 1965.
5. Samarawickrema WA: Ann Trop Med Parasit, 56(1): 110, 1962.
6. Shigeo Hayashi et al: Jap J Banit Zool, 16(4): 29, 1965.
7. Detinova TS: WHO Monog Series, No47, 1962.
8. Gillies MT: Ann Trop Med Parasit, 52(3): 261, 1958.
9. Bellamy RE et al: Mosq News, 34(3): 334, 1974.
10. Tsutomu Oda et al: Trop Med, 20(2): 113, 1968.